

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-244846

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.Cl.

C02F 1/28  
 B01D 15/00  
 B01D 61/02  
 B01D 61/14  
 B01J 20/20  
 B01J 20/26

(21)Application number : 10-050578

(71)Applicant : JAPAN ORGANO CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1998

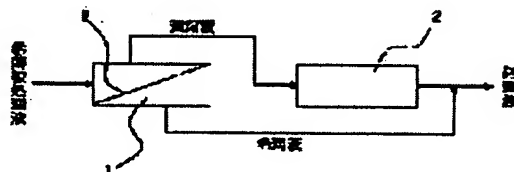
(72)Inventor : ASAKAWA TOMOJI

## (54) TREATMENT OF DILUTED LIQUID TO BE TREATED AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To treat dilute liquid to be treated with a smaller adsorption device by treating the dilute liquid to be treated, which is low in the concentration of an objective material to be removed, with a concentrating means to separate into a concentrate and dilute liquid and adsorption treating the concentrate.

SOLUTION: The dilute liquid to be treated is concentrated in a membrane separation device 1 as the concentrating means using a separation membrane 3 to be separated into the concentrate and the dilute liquid. The concentrate is treated with the adsorption device 2 for example, using an activated carbon to remarkably reduce the quantity of the liquid to be treated by the adsorption device 2 and to make the adsorption device 2 small-sized. The liquid treated in the adsorption device 2 is discharged as it is when the objective material to be removed is removed up to equal to or below a reference value of waste water. But when the concentration of the objective material to be treated in the liquid treated in the adsorption device 2 does not reach the reference value of waste water, an adsorption treated liquid treated by the adsorption device 2 is discharged after mixed with a dilute liquid obtained from the membrane separation device 1 to turn to water having quality equal to or below the reference value of waste water.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.06.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-244846

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.*	識別記号	F I	
C 0 2 F 1/28		C 0 2 F 1/28	A
			F
B 0 1 D 15/00		B 0 1 D 15/00	M
61/02		61/02	
61/14		61/14	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-50578

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月3日

(71) 出願人 000004400

オルガノ株式会社

東京都江東区新砂1丁目2番8号

(72) 発明者 浅川 友二

埼玉県戸田市川岸1丁目4番9号 オルガ  
ノ株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 岸田 正行 (外3名)

(54) 【発明の名称】 希薄被処理液の処理方法およびその処理装置

(57) 【要約】

【課題】 より小さな吸着装置で処理が可能な希薄被処理水の処理方法を提供する。

【解決手段】 除去対象物質濃度が低い希薄被処理液を濃縮手段により処理して濃縮液と希薄液に分離し、該濃縮液を吸着処理することを特徴とする希薄被処理液の処理方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 除去対象物質濃度が低い希薄被処理液を濃縮手段により処理して濃縮液と希薄液に分離し、該濃縮液を吸着処理することを特徴とする希薄被処理液の処理方法。

【請求項2】 濃縮液を吸着処理して得られた吸着処理液と、濃縮手段による処理によって得られた希薄液とを混合し、得られた混合液を放流もしくは利用することを特徴とする請求項1に記載の希薄被処理液の処理方法。

【請求項3】 濃縮手段が分離膜であることを特徴とする請求項1また請求項2に記載の希薄被処理液の処理方法。

【請求項4】 吸着処理が活性炭、骨炭、イオン交換樹脂等の有機吸着材および／またはゼオライト等の無機吸着材を用いることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の希薄被処理液の処理方法。

【請求項5】 分離膜が、UF膜、NF膜、RO膜またはMF膜であることを特徴とする請求項3に記載の希薄被処理液の処理方法。

【請求項6】 除去対象物質濃度が低い希薄被処理液を濃縮して濃縮液と希薄液に分離する濃縮手段と、濃縮手段により得られた濃縮液を吸着処理する吸着処理手段を備えたことを特徴とする希薄被処理液の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、希薄被処理液の処理方法およびその処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 排水等の被処理液を処理する方法のひとつとして、活性炭等の吸着物質を充填した吸着装置に排水を通液して排水中の除去対象物質を吸着して処理する方法がある。

【0003】 排水を処理するための吸着装置を設計するには反応時間および通液速度を考慮して設計を行う必要がある。ところが、例えば除去対象物質の濃度は低いが排水基準を超えているのでそのままでは公共用水域に放流できないような希薄排水を処理する場合、吸着反応装置では主に吸着塔内差圧と接触時間を考慮にいたした通液速度を考慮して設計する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 除去対象物質の濃度が低い希薄被処理液を処理するための吸着装置を設計する場合に反応時間および通液速度を考慮して設計を行うと、大きなサイズの装置となってしまう。例えば、活性炭吸着塔を考えた場合、被処理液中の除去対象物質濃度が低い時は主に吸着塔内差圧を考慮にいたした通液速度を考慮するため、ある程度のLV以下にしか設定できない。つまり、被処理液中の除去対象物質の濃度が低くても装置のサイズをあまり小さくできないことを意味している。

【0005】 また、被処理液中の除去対象物質の濃度が

低いと、時間あたり及び吸着材量あたりの吸着量が少なくなる。これは吸着反応では、吸着物質の濃度と吸着材の濃度のn乗に比例して反応速度が決まるためである。

【0006】 本発明が解決しようとする課題は、より小さな吸着装置で処理が可能な希薄被処理水の処理方法およびその処理装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための請求項1に記載の発明は、除去対象物質濃度が低い希薄被処理液を濃縮手段により処理して濃縮液と希薄液に分離し、該濃縮液を吸着処理することを特徴とする希薄被処理液の処理方法に関するものである。

【0008】 上記課題を解決するための請求項2に記載の発明は、濃縮液を吸着処理して得られた吸着処理液と、濃縮手段による処理によって得られた希薄液とを混合し、得られた混合液を放流もしくは利用することを特徴とするものである。

【0009】 上記課題を解決するための請求項3に記載の発明は、濃縮手段が分離膜であることを特徴とするものである。

【0010】 上記課題を解決するための請求項4に記載の発明は、吸着処理が活性炭、骨炭、イオン交換樹脂等の有機吸着材および／またはゼオライト等の無機吸着材を用いることを特徴とするものである。

【0011】 上記課題を解決するための請求項5に記載の発明は、分離膜が、UF膜（限外濾過膜）、NF膜（ナノ濾過膜）、RO膜（逆浸透膜）またはMF膜（精密濾過膜）であることを特徴とするものである。

【0012】 上記課題を解決するための請求項6に記載の発明は、濃縮手段と、濃縮手段により得られた濃縮液を吸着処理する吸着処理手段を備えたことを特徴とする希薄被処理液の処理装置に関するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】 本発明における希薄被処理液とは、溶解またはエマルジョンの状態にある除去対象物質の濃度が低い溶液を意味し、例えば希薄なCOD排水や、フミン酸、フルボ酸等のTOC成分、あるいは硝酸イオン等の人体にとって望ましくないイオン性不純物を含む浄水等を挙げることができる。

【0014】 本発明は、希薄被処理液を濃縮処理して濃縮液と希薄液に分離し、その濃縮液を吸着処理することを特徴とするものであるが、濃縮処理により除去対象物質を濃縮液側に濃縮することにより、濃縮液中では除去対象物質の濃度が上昇し、かつ吸着処理する液量を低減できる。従って、濃縮液を吸着処理する吸着装置は、濃縮処理をしない場合に比べ格段に小さくすることができる。

【0015】 例えば、活性炭による吸着処理を考えた場合、濃縮装置でn倍濃縮を行えば、濃縮液中の除去対象物質の濃度は濃縮前のn倍に上がり、かつ処理する液量

が濃縮前の  $1/n$  に減少するために吸着装置のサイズをほぼ  $1/n$  にすることができる。

【0016】これは吸着処理液量が減少したことで除去対象物質濃度が上がったことで吸着効率が上がるため除去率が向上し吸着装置サイズを小さくすることが可能となる。

【0017】本発明における濃縮手段は、固液分離濃縮を目的とするものではなく、エマルジョン成分や溶解成分の濃縮を目的とするものであれば特に限定されないが、例えば、エバポレーターや分離膜を挙げることができる。しかし、濃縮操作が簡単、かつ装置コスト及びランニングコストが安い点で分離膜を用いるのが好ましい。分離膜としては、例えば溶解成分の濃縮に用いられるUF膜、NF膜、RO膜やエマルジョン成分の濃縮に用いられるMF膜やUF膜を挙げることができる。本発明の希薄被処理液の処理装置の実施形態を排水処理の場合を例にして図1を用いて説明する。

【0018】図1において、希薄被処理液は、分離膜3を用いた膜分離装置1（濃縮手段）において濃縮処理され、濃縮液と希薄液に分離される。この濃縮液を例えば活性炭を用いた吸着装置2で処理する。これにより、吸着装置2で処理すべき液量を大幅に減らすことができ、吸着装置2のサイズを小さくすることができる。

【0019】吸着装置2で処理された処理液は、除去対象物質が排水基準値以下まで取り除かれている場合は、そのまま放流することができる。なお、膜分離装置1から得られる希薄液は、除去対象物質がほとんど含まれないので、そのまま放流することもできる。しかし、吸着装置2の処理液中の除去対象物質濃度が排水基準値以下に達していない場合は、そのままでは放流できないので、このような場合は図1にあるように吸着装置2で処理された吸着処理液と膜分離装置1から得られる希薄液とを混合して排水基準値以下の水質の水としてから放流する。このように吸着処理液と膜分離装置1からの希薄液を混合することにより、希薄被処理液が排水の場合には排水基準以下の処理液とすることができる。また、希薄被処理液が浄水の場合は、後述の実施例に示すごとく水の利用率を上げることができる。

【0020】図1のフローにおいて、例えば、膜分離装置1によって希薄被処理液に対して濃縮液の量を  $1/2$  にする操作を行えば、吸着装置2で処理すべき液量が  $1/2$  となり、希薄被処理液を直接吸着処理する場合に比べて吸着装置2をコンパクトにできる。また、吸着装置2で処理すべき物質濃度が上がるため、吸着装置の効率が上がる。

【0021】

【実施例】実施例1（染色廃液の処理）

染色廃液を処理する場合、従来は染色廃液の全量を活性炭を充填した吸着装置に通液し処理を行っていた。そのため、活性炭吸着装置は大きな装置となっていた。これ

は活性炭の通液抵抗の関係上、通液LVをある程度以上上げることが困難であったためである。本発明者がNF膜を使用した膜分離装置を用いて染色廃液中の色素の濃縮を試みたところ、濃縮倍率2倍で希薄液側には色素が原廃液中の色素濃度に対して1%未満しか流出しないことを確認した。このNF膜で濃縮処理をした濃縮液を従来と同様の接触時間を持たせた活性炭吸着装置、すなわち従来の吸着装置の  $1/2$  の大きさの吸着装置で処理したところ、色素の除去率は従来に比べ、向上した。

【0022】この活性炭吸着処理液と膜分離装置の希薄液を混合し処理液とした。この処理液の色素除去率は、染色廃液を直接、活性炭吸着装置で処理した従来の活性炭吸着処理液と同等以上のものであった。本発明の処理装置は、NF膜で2倍濃縮し、活性炭吸着装置を  $1/2$  にしても、処理性能が下がらないことを示している。つまり、濃縮装置のコストが、吸着装置のコストを  $1/2$  にすることで下がるコスト以下であれば充分コスト的に合うことになる。実装置において濃縮倍率を2倍以上とすることは容易であり、より吸着装置のサイズを下げることができる。

【0023】また、NF膜を用いて濃縮した後に活性炭通液することによりNF膜によって色素は濃縮されるがナトリウム等のイオンは濃縮されないため脱色率が向上することが見込まれる。また、活性炭の再生サイクルが早くなり、生物の発生を抑止できることが見込まれる。

【0024】実施例2（浄水処理）

浄水中の硝酸イオン等の希薄なイオン成分を除去する場合、従来は全量をイオン交換樹脂を充填した吸着装置に通液し、吸着処理を行っていた。そのため、実施例1と同様の理由で大きな装置を必要としていた。

【0025】そこで、本発明の処理装置により浄水中の硝酸イオンの除去を行った。まずRO膜を用いて浄水を処理したところ、ほとんどのイオン成分が濃縮され、イオン成分をほとんど含まない透過水を得ることができることを確認した。得られた濃縮水をC1形陰イオン交換樹脂を充填した吸着装置に通液したところ、従来と同様に硝酸イオンを除去できることを確認した。

【0026】したがって、RO膜の透過水と吸着装置の処理水とを混合して飲用水として供給することができ、RO膜の濃縮水を排水として系外に排出することがないので水の利用率高めることができる。

【0027】

【発明の効果】希薄被処理液を濃縮手段により濃縮液と希薄液に分離し、その濃縮液を吸着処理することにより、濃縮手段を持たない従来の吸着装置に比べ、吸着処理すべき液量を減らすことができ、かつ吸着反応効率が向上するため、吸着装置のサイズを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の希薄被処理液の処理装置の概要を示す

フロー図。

【符号の説明】

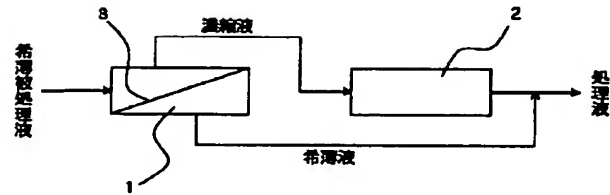
1 膜分離装置（濃縮手段）

\* 2 吸着装置（吸着手段）

3 分離膜

\*

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B01J 20/20

20/26

識別記号

F I

B01J 20/20

20/26

Z

B